



TITLE:

Underwater vocal repertoire and their
function in three ice-breeding seals in the
Arctic(Abstract_要旨)

AUTHOR(S):

Mizuguchi, Daisuke

CITATION:

Mizuguchi, Daisuke. Underwater vocal repertoire and their function in three ice-breeding seals in the Arctic. 京都大学, 2016, 博士(理学)

ISSUE DATE:

2016-03-23

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k19547>

RIGHT:

許諾条件により本文は2017-03-20に公開

(続紙 1)

京都大学	博 士（理 学）	氏名	水口 大輔
論文題目	Underwater vocal repertoire and their function in three ice-breeding seals in the Arctic (北極圏に生息する氷上繁殖型アザラシ 3 種の水中音声レパートリーとその機能)		
(論文内容の要旨)			
<p>北極圏に生息するアザラシ（ワモン、アゴヒゲ、クラカケアザラシ）は、繁殖・採餌・休息など生活史の大部分を海氷に依存しており、近年の海氷減少の影響を強く受ける。これら海氷依存種のモニタリングには、種に特有な水中音声から分布を推定する「受動的音響モニタリング手法」が広く用いられてきた。しかし、野外では水中行動の観察が困難なため、これらの音声がどのような行動文脈で発せられるのかは明らかにされていない。行動文脈や機能を明らかにした音声をモニタリングに応用すれば、種の分布だけでなく、その行動も音声から推定できるようになることが期待される。そこで本研究では、継続的な観察が可能な飼育下のアザラシにおいて、音声と行動の同時記録を行ない、発声時の行動文脈から水中音声の機能を推定した。</p> <p>ワモンアザラシにおいては、6種の音声を確認された。このうち、long snortは成獣オスが繁殖期にのみ発する音で、発声は成獣メスに接近した状態で行われた。また発声前には、成獣メスへの求愛ディスプレイが観察された。したがって、long snortはオスからメスへの求愛シグナルである可能性が示唆された。一方、knocks, yelp, barkは年間を通じてすべての個体が発しており、発声には闘争行動が付随していた。</p> <p>アゴヒゲアザラシにおいては、6種の音声は繁殖期にのみ確認された。このうち、trillは成獣オス、snort, bell, growlは成獣メスに特有であった。なお、本種メスによる発声は本研究で初めて示された。成獣オスはtrill, moan, h-moanの3種の音を特定の順序で発していた。また、オスの発声の直後には、メスが吻部をオスの喉に付ける行動が観察されたことから、本種の音声は求愛シグナルである可能性が示唆された。</p> <p>クラカケアザラシの飼育個体（メス3個体）においては、一度も発声や社会行動が観察されなかった。本種はオスのみが発声、もしくはオスやコドモの存在下でのみメスも発声するものと推定された。クラカケアザラシについては、飼育下の研究に加え、音声レパートリーの報告のないオホーツク海域において録音を行なった。ベーリング海やチャクチ海での先行研究との比較の結果、水中音声の音響パラメータにオホーツク海域特有な変異が見られた。このような音声の地理的変異は、これまで不明であった本種の地域個体群の構造を理解する上で有用であると考えられた。</p> <p>本研究から、これまで情報が限られていた北極圏のアザラシ3種の音声レパートリーとその行動文脈を記載することができた。また、これらの情報は、野外において音声を用いた行動や生態のモニタリングに応用できる可能性が示唆された。</p>			

(論文審査の結果の要旨)

本論文は、北極圏に生息するアザラシ類のうち、海氷上で繁殖し、休息や採餌など生活史の大部分を海氷に依存する、ワモンアザラシ、アゴヒゲアザラシ、クラカケアザラシの3種に関して、飼育下における水中音声のレパートリーを明らかにし、各音声と行動との関係からその機能を初めて推定したものである。これら海氷依存種は、近年の海氷減少の影響を強く受けると考えられるが、野生での観察、特に水中行動の観察は非常に困難であるため、彼らの水中での行動や生態はまだほとんど明らかにされていない。海氷依存種の生態研究では、種に特有な水中音声から分布を推定する「受動的音響モニタリング手法」が広く用いられてきたが、本研究によって音声と行動文脈との関係が初めて明らかになったことにより、各音声の機能が推定できたばかりでなく、音響モニタリングデータ解析から、分布だけでなく、彼らの水中での行動や生態も研究できる可能性が開かれた。

ワモンアザラシに関する研究では、6種の音声を確認し、季節変化や行動との関係分析から、闘争行動に付随する音声やオスの求愛ディスプレイに使われる音声を初めて特定している。また、北極海の音響モニタリングデータに本研究で初めて特定された本種の音声、既知の本種の水中音と付随して記録されていることを確認している。求愛時に発せられる音声の特定によって、音声記録から繁殖期が推定できる可能性が開かれた点は評価できる。

アゴヒゲアザラシに関する研究では、6種の音声は繁殖期にのみ発せられることを明らかにしている。また、オスに特有な音声とメスに特有な音声があること、オスの求愛音声には3種の音を規則的に繰り返す歌構造があること、などを明らかにしている。本種のメスが発声することは、本研究で初めて明らかになった事実である。オスとメスに、それぞれ特有の音声があることが明らかになったことにより、音声記録からオスとメスの分布を別々にモニタリングできる可能性が示された点は評価できる。

クラカケアザラシに関する研究では、飼育下の3頭のメスが全く発声や社会行動を行わなかったことから、本種はオスのみが発声、またはメスはオスやコドモの存在下のみ発声する可能性が高いと論じている。本種に関しては、これまで音声記録のなかったオホーツク海域の野生個体の音声も採取・分析し、ベーリング海やチャクチ海で記録された音声との比較を行っている。その結果、本種の音声には地域による地域差があること、オホーツク海の音声には他の海域には見られない明確な特徴があることから、オホーツク海個体群と他の海域の個体群間の個体交流が制限されている可能性が高いと論じている。本結果は音声の地域差が、本種の地域個体群の判別や分布解析に利用できる可能性を示したものであり、高く評価できる。

以上、本論文は北極圏に生息する氷上繁殖型アザラシ3種の水中音声レパートリーとその機能を初めて明らかにしたばかりでなく、直接観察が困難な野生個体の音声記録解析による水中行動研究や地域個体群研究の可能性を示した点でも、高く評価できる。

よって、本論文は博士(理学)の学位論文として十分な価値があるものと認める。また、平成27年12月25日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。